

## Психосоматические коморбидные состояния при энурезе у детей

Г.М. Летифов<sup>1</sup>, Н.В. Бойко<sup>1</sup>, Н.Г. Летицова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ростов-на-Дону, Россия;  
<sup>2</sup>ГУЗ Центр восстановительного лечения «Детская психиатрия им. С.С. Мнухина», Санкт-Петербург, Россия

## Psychosomatic comorbid conditions in children with enuresis

G.M. Letifov<sup>1</sup>, N.V. Boiko<sup>1</sup>, N.G. Letifova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia;  
<sup>2</sup>Mnuchin Children's Psychiatry Rehabilitation Centre, Saint Petersburg, Russia

Энурез представляет важную медицинскую и социально-психологическую проблему. Патопфизиология энуреза остается невыясненной, ни одна из существующих теорий не может в полной мере объяснить его природу.

В статье проведен систематический анализ исследований, рассматривающих роль обструктивных нарушений дыхания во сне в возникновении энуреза. Указанные нарушения у детей чаще всего обусловлены гипертрофией лимфоэпителиального глоточного кольца и сопряжены с множеством сопутствующих расстройств: легочная гипертензия, отставание в развитии, снохождение, синдром дефицита внимания и гиперактивности, синдром обструктивного апноэ во сне, энурез. Многочисленные исследования свидетельствуют о наличии корреляции перечисленных синдромов.

Обструкция верхних дыхательных путей во время сна сопровождается повышением усилий дыхательной мускулатуры. Это вызывает увеличение отрицательного внутригрудного давления, что сопряжено с повышением содержания предсердного натрийуретического пептида и снижением секреции антидиуретического гормона. Хирургическое устранение обструкции дыхательных путей (аденотонзиллэктомия) в большинстве случаев приводит к значительному улучшению или полному исчезновению энуреза. Все это свидетельствует о необходимости комплексного междисциплинарного подхода к обследованию больных данной категории и их лечению с участием педиатров, психоневрологов и оториноларингологов.

**Ключевые слова:** дети, энурез, синдром обструктивного апноэ во сне, синдром дефицита внимания и гиперактивности, аденотонзиллэктомия.

**Для цитирования:** Летифов Г.М., Бойко Н.В., Летицова Н.Г. Психосоматические коморбидные состояния при энурезе у детей. Рос вестн перинатол и педиатр 2020; 65:(1): 30–36. DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-1-30-36

Enuresis is a considerable medical and socio-psychological problem. The pathophysiology of enuresis remains unknown; none of the existing theories can explain its nature in full.

The article reviews the studies devoted to the role of obstructive sleep disturbances in the occurrence of enuresis. The mentioned sleep disturbances in children are associated with other related disorders: pulmonary hypertension, developmental delay, sleepwalking, attention deficit and hyperactivity disorder, obstructive sleep apnea syndrome and enuresis. Numerous studies confirm the correlation of the mentioned syndromes.

The obstruction of the upper respiratory tract during sleep is accompanied by an increase in the efforts of the respiratory muscles and negative intrathoracic pressure, which is associated with high atrial natriuretic peptide and low antidiuretic hormone levels. In most cases the surgical removal of respiratory tract obstruction (adenotonsillectomy) leads to significant improvement or complete resolution of enuresis. This category of patients requires a comprehensive interdisciplinary approach to the examination and treatment by the pediatricians, psycho-neurologists and ENT specialists.

**Key words:** children, enuresis, obstructive sleep apnea syndrome, attention deficit and hyperactivity disorder, adenotonsillectomy.

**For citation:** Letifov G.M., Boiko N.V., Letifova N.G. Psychosomatic comorbid conditions in children with enuresis. Ros Vestn Perinatol i Peditr 2020; 65:(1): 30–36 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-1-30-36

Энурез — непроизвольное мочеиспускание во время сна в возрасте, когда уже должен быть достигнут контроль над функцией мочевого пузыря. Энурез может стать причиной развития множе-

ства социальных и психологических нарушений у ребенка, способствует невротизации личности и нарушению социальной адаптации [1]. Принято считать, что эта проблема приобретает клиническое значение после достижения ребенком 5 лет [2].

В зависимости от времени появления различают первичный и вторичный энурез. Первичный энурез продолжается без светлого промежутка после 5 лет. При вторичном энурезе после периода успешного ночного контроля мочеиспускания продолжительностью не менее 6 мес ребенок вновь мочится в постель. Энурез может быть моносимптомным и немоносимптомным, когда имеются другие нарушения функции мочевого пузыря.

Патопфизиология энуреза, несмотря на большое количество проведенных исследований, до сих пор

© Коллектив авторов, 2019

Адрес для корреспонденции: Летифов Гаджи Муталибович — д.м.н., проф., зав. кафедрой педиатрии с курсом неонатологии Ростовского государственного медицинского университета,  
ORCID: 0000-0002-5094-7599  
e-mail: gmletifov@yandex.ru

Бойко Наталья Владимировна — д.м.н., проф. кафедры болезней уха, горла, носа Ростовского государственного медицинского университета,  
ORCID: 0000-0002-1316-5061

344022 Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, д. 29

Летицова Нелли Гаджиевна — врач-психиатр Центра восстановительного лечения «Детская психиатрия им. С.С. Мнухина»  
197022 Санкт-Петербург, ул. Чапыгина, д. 13

остается до конца неясной. По современным представлениям, энурез может быть обусловлен задержкой физиологического созревания нервной системы, генетическими факторами, нарушением секреции антидиуретического гормона, урологической патологией и инфекциями мочевыводящих путей, действием психологических факторов и стресса, низкой функциональной емкостью мочевого пузыря, аллергическими заболеваниями, патологией головного и спинного мозга, эндокринными заболеваниями [3–6].

Феномен ночного энуреза можно охарактеризовать как неспособность проснуться при наличии побуждений к мочеиспусканию. Родители пациентов с энурезом часто сообщают, что их дети слишком крепко спят [7]. Это может быть предвзятым мнением, поскольку родители здоровых детей редко пытаются разбудить их среди ночи.

Данные об особенностях сна у детей с энурезом противоречивы. Из публикации Е. Radvanska и соавт. [8] следует, что дети с энурезом, как правило, спят крепче, чем другие, в то время как некоторые авторы утверждают, что у детей с ночным недержанием мочи сон поверхностный [9] или они спят так же, как и дети контрольной группы [10]. Исследование С.К. Yeung и соавт. [9] показало, что дети с тяжелой формой энуреза ( $\geq 5$  «мокрых ночей» в неделю) спали более поверхностно, но не просыпались перед мочеиспусканием.

Без сомнения, представляют интерес для изучения изменения физиологии головного мозга у пациентов с ночным недержанием мочи. У детей с энурезом чаще наблюдается повышенная возбудимость коры головного мозга, но при этом они не способны полностью проснуться. Возбуждение коры больших полушарий связано с нестабильными сокращениями мочевого пузыря, что наводит на мысль о парадоксальном подавлении процессов пробуждения сигналами из мочевого пузыря. V. Cohen-Zrubavel и соавт. [11] анализировали сон детей с ночным энурезом в привычных им домашних условиях. По сравнению со сном здоровых детей сон пациентов с энурезом был поверхностным, прерывистым и неглубоким, а в дневные часы отмечалась повышенная сонливость. Подобная феноменология связана с эпизодами энуреза, а также с попытками предотвратить недержание мочи в течение ночи. Повышенная сонливость и нарушения сна могут также мешать пробуждению ребенка.

В исследовании возбудимости коры головного мозга методом транскраниальной магнитной стимуляции пациенты с ночным энурезом демонстрировали патологически повышенную возбудимость и снижение функции ингибирующих компонентов головного мозга, что свидетельствует о морфофункциональной неполноценности ЦНС [12]. Таким образом, гипотеза, что аномально глубокий сон у детей способствует ночному энурезу, не находит

однозначных научных подтверждений. Неясно, является ли энурез вторичным проявлением нарушений сна или патологией передачи нервных импульсов от мочевого пузыря к головному мозгу.

Одной из причин энуреза у детей служат обструктивные нарушения дыхания в период сна. Основной причиной обструкции дыхательных путей в детском возрасте служит гипертрофия лимфоэпителиального глоточного кольца. Обструкция дыхательных путей наблюдается в основном в положении ребенка на спине, когда под воздействием гравитации и расслабления мышц глотки увеличенные в объеме небные и глоточная миндалины заполняют назо- и орофарингеальное пространство, вызывая временное закрытие дыхательных путей с последующим апноэ и падением насыщения крови кислородом.

Обструктивные нарушения дыхания сна у детей могут иметь различную степень тяжести: от храпа до синдрома повышенной резистентности дыхательных путей, обструктивной гипервентиляции и синдрома обструктивного апноэ во сне [13]. Обструктивные нарушения дыхания во сне могут способствовать появлению/сохранению энуреза даже при легкой степени выраженности – при храпе. По результатам исследования Е.Ι. Alexopoulos и соавт. [14] в популяционной когорте детей 5–14 лет, распространенность ночного энуреза (ночное недержание мочи не менее одной ночи в неделю) составила 7,4% у пациентов с храпом и 2% – у детей без храпа. В аналогичной когорте в США частота ночного энуреза (недержание мочи по меньшей мере от 2 до 6 раз в месяц) у детей в возрасте 5–7 лет составляла 26,9% среди храпящих пациентов и 11,6% у детей, не страдающих храпом.

Н.В. Karakas и соавт. [15], обследовав 225 детей в возрасте 5–16 лет, находившихся на лечении в клинике урологии, разделили их на группу детей, имевших ночной энурез, и контрольную группу для выявления всех аномалий легочной вентиляции во время сна в обеих группах. Статистически значимые различия между группами были обнаружены в наличии аденоидов ( $p=0,016$ ), искривления перегородки ( $p=0,017$ ) и храпа ( $p=0,007$ ), что позволяет считать подобную патологию верхних дыхательных путей клинически значимой в диагностике и терапии энуреза.

Энурез наблюдается у 8–47% детей с синдромом обструктивного апноэ во сне [16–20]. Корреляция между энурезом и данным синдромом продемонстрировано в нескольких исследованиях. R.C. Wang и соавт. [17] обследовали 82 ребенка с синдромом обструктивного апноэ во сне, подтвержденным данными полисомнографии. Множественный регрессионный анализ показал, что из всех клинических симптомов (храп, ротовое дыхание, размер небных миндалин и др.) только наличие энуреза имеет достоверную прогностическую значимость для выявления данного синдрома – 46%. И наоборот, когортное

исследование J.L. Goodwin и соавт. [18], включающее множество параметров полисомнографии, продемонстрировало, что наличие энуреза более вероятно у детей с нарушениями дыхания во время сна, чем в их отсутствие.

В крупном обзоре литературы А. Jeyakumar [19], собравшем материалы исследований за 30 лет, был изучен вопрос коморбидности ночного энуреза и синдрома обструктивного апноэ во сне. Общее число детей с данным синдромом в 30 исследованиях составило 3550, из них у 1113 имелся диагноз ночного энуреза. В 7 исследованиях ( $n=1360$ ) получены данные о пациентах, которым была произведена аденотонзиллэктомия в связи с синдромом обструктивного апноэ во сне и которые наблюдались в дальнейшем по поводу динамики энуреза. Дооперационная распространенность энуреза составила 31% (у 426 из 1360), послеоперационная – 16% (у 95 из 587 обследованных после операции;  $p<0,0002$ ), что позволило исследователям уверенно заявить о связи ночного энуреза и обструктивного апноэ во сне и непосредственном улучшении в состоянии пациентов после хирургического лечения.

Р.Т. Thottam и соавт. [21] также выбрали объектом изучения детей, у которых отмечалось исчезновение ночного энуреза после аденотонзиллэктомии. После операции у 51,4% детей прекратились эпизоды ночного недержания мочи. У детей с тяжелой формой синдрома обструктивного апноэ во сне и пролонгированной второй стадией сна было в 3,4 раза больше шансов на излечение энуреза после операции. Эти результаты свидетельствуют не только о связи синдрома обструктивного апноэ во сне с ночным недержанием мочи, но и о роли здорового сна в терапии дизурических явлений и об определенной возможности прогнозирования исхода лечения коморбидной патологии.

Механизм участия синдрома обструктивного апноэ во сне в возникновении или поддержании энуреза до конца не выяснен. Однако устранение обструкции верхних дыхательных путей путем аденотомии или аденотонзиллэктомии сопровождается прекращением энуреза у 31–76% детей [19, 22–25].

Большинство авторов сообщают о положительном воздействии хирургического устранения обструкции дыхательных путей на энурез. Тем не менее в литературе имеется информация и об отсутствии зависимости энуреза от гипертрофии небных миндалин. С.М. Kalorin и соавт. [26] не отметили существенного улучшения после тонзиллэктомии у детей, страдающих энурезом, в отличие от группы детей, подвергнутых аденотомии, и высказали предположение, что положительные результаты тонзиллэктомии, отслеживаемые на протяжении послеоперационного периода в течение нескольких месяцев и даже лет, отражают спонтанную ремиссию, поскольку известно, что распространенность энуреза уменьшается по мере взросления ребенка [27]. Точка зрения этих авторов [26] не лишена оснований, поскольку основной вклад в формирование синдрома обструктивного апноэ во сне вносит гипертрофия глоточной миндалины, а небные миндалины обеспечивают его усугубление вследствие развития фарингеального стридора.

Из доступной нам литературы мы выбрали исследования, отражающие динамику энуреза у детей с нарушениями дыхания во сне (храп и синдром обструктивного апноэ во сне). Поскольку таких исследований оказалось немного, мы включили в нижеследующую таблицу и те, в которых возраст детей был менее 5 лет.

Из приведенных в таблице данных следует, что частота энуреза у детей с нарушениями дыхания

**Таблица. Частота энуреза у детей, страдающих нарушениями дыхания во сне, до и после аденотонзиллэктомии**  
**Table. The frequency of enuresis in children suffering from respiratory disorders in a dream, before and after adenotonsillectomy**

Авторы, год публикации	До операции			После аденотонзиллэктомии		
	<i>n1</i>	<i>n2</i>	возраст, годы	<i>n3</i>	<i>n4</i>	<i>t</i>
U. Cinar и соавт. [28]	321	111	5–16	74	24	3
F. Firozi и соавт. [25]	86	36	3–6	86	13	10
D.J. Weissbach и соавт. [24]	144	42	4–16	27	0	12
S. Basha и соавт. [20]	326	107	2–18	57	9	44
U. Aydil и соавт. [29]	64	31	6–16	10	4	3–10
M.S. Ahmadi и соавт. [30]	420	97	4,0±1,	420	46	3
S. Park и соавт. [31]	183	17	8,2±2,8	183	4	
B.T. Somuk и соавт. [32]	75	26	5–16	75	12	
Всего	1619	467		932	112	

*Примечание.* *n1* – число детей с гипертрофией лимфоэпителиального глоточного кольца, сопровождающейся обструктивными нарушениями дыхания в период сна (храпом или синдромом обструктивного апноэ во сне); *n2* – число детей, страдающих энурезом; *n3* – число повторно обследованных после операции; *n4* – число детей с сохранившимся энурезом после операции; *t* – период послеоперационного наблюдения в месяцах.

во время сна составляет от 9,29% [31] до 48,43% [29], в среднем 29,82%. Следует отметить, что в малых выборках распространенность энуреза значительно выше, чем в больших, и это наводит на мысль об определенной направленности отбора в упомянутых исследованиях. Приведенные в таблице данные свидетельствуют о высокой эффективности аденотонзиллэктомии для лечения энуреза у детей с нарушениями дыхания во сне: до операции 29,82% страдали энурезом, после операции их число сократилось в среднем до 7% (по данным 8 исследований) и энурез полностью исчез (по данным D.J. Weissbach и соавт.) [24]. Следует отметить недостатки перечисленных исследований: дизайн большинства из них не предусматривал выполнения полисомнографии, которая была заменена опросниками, в некоторые исследования были включены дети младше 5 лет, отсутствовали контрольные группы.

Исчезновение энуреза после аденотонзиллэктомии отмечено во многих работах. Учитывая тот факт, что показания к выполнению операций на лимфоэпителиальном глоточном кольце определяются в основном по клиническим данным [33], целесообразно отметить необходимость консультации оториноларингологом детей, страдающих энурезом [34].

Синдром обструктивного апноэ во сне у детей сопряжен с множеством сопутствующих нарушений: легочная гипертензия, отставание в развитии, снохождение, синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ; attention deficit hyperactivity disorder, ADHD). СДВГ, характеризующийся такими симптомами, как трудности концентрации внимания, гиперактивность и плохо управляемая импульсивность в поведении [35], может быть ассоциирован с дизурическими явлениями и нарушением перистальтики кишечника [36], а также с энурезом [37].

Наличие связи СДВГ и энуреза у детей доказано в нескольких исследованиях. P. Yousefichaijan и соавт. [38] обследовали 92 ребенка с гиперактивным мочевым пузырем и сравнили данные с контрольной группой. Результаты исследования показали, что у детей с гиперактивным мочевым пузырем (35,9%) СДВГ встречается достоверно чаще, чем у детей контрольной группы (19,6%). J. Elia и соавт. [39] провели поиск генетических маркеров, а также оценили вероятность корреляции СДВГ с ночным недержанием мочи. Распространенность ночного энуреза составила 16,9% для всей когорты ( $n=344$ ), и в группе детей с ночным недержанием мочи отмечалась большая вероятность наличия симптомов гиперактивности, чем в контрольной.

Для изучения коморбидности энуреза и СДВГ J. Quintero [40] обследовал более 1500 детей, разделив их на две возрастные группы (4–11 и 12–18 лет). Среди пациентов с СДВГ в возрасте 4–11 лет 80,7% страдали ночным недержанием мочи. В той же возрастной группе детей без СДВГ только у 4,2% отме-

чался ночной энурез. Распространенность энуреза при оценке всех возрастных групп составила 3,68% у пациентов с СДВГ и 1,66% у пациентов без такового. Таким образом, распространенность ночного недержания мочи у детей с СДВГ в 2,7 раза выше, чем у детей контрольной группы ( $p<0,012$ ).

Помимо связи описанных синдромов, нельзя не отметить определенное влияние СДВГ на динамику и прогноз лечения ночного энуреза: у детей с СДВГ в 3 раза повышен риск формирования стойких дизурических расстройств, не поддающихся терапии в течение нескольких лет [41]. СДВГ, как и многие другие психические расстройства детского возраста, снижение самооценки, когнитивные проблемы и общее психологическое неблагополучие ребенка, рассматриваются как состояния, ассоциированные с энурезом.

A. Mohsenzadeh и соавт. [42] обследовали пациентов с первичным энурезом с целью выявления любых поведенческих расстройств. Было установлено, что 43% детей страдают от тревожных расстройств, 34% имеют нарушения сна, 4% – сниженную успеваемость в школе. Среди поведенческих расстройств чаще всего встречались гиперактивность и повышенная тревожность. Для мальчиков были характерны такие состояния, как расстройства пищевого поведения и нарушения сна, в то время как девочки больше страдали от чувства печали и общего снижения настроения. Очевидная корреляция и коморбидность СДВГ и ночного энуреза делает психологическое консультирование обязательным для детей с одной из обозначенных патологий, а также подтверждает необходимость просвещения родителей пациентов о возможных психологических проблемах ребенка с недержанием мочи.

## Обсуждение и заключение

Обструктивные нарушения дыхания во время сна у детей чаще всего являются следствием гипертрофии лимфоэпителиального глоточного кольца и ассоциированы со множеством психосоматических синдромов, таких как синдром обструктивного апноэ во сне, СДВГ и энурез. Патологические механизмы возникновения энуреза в этих случаях до конца не изучены, но представляются следующим образом.

Обструкция верхних дыхательных путей во время сна сопровождается повышением усилий дыхательной мускулатуры [43]. Это вызывает увеличение отрицательного внутригрудного давления, что, в свою очередь, сопряжено с повышением образования предсердного натрийуретического пептида. Последний принимает участие в регуляции водно-электролитного обмена, оказывая натрийуретический и диуретический эффекты, противоположные действию ренин-ангиотензиновой системы, и вызывая понижение уровня антидиуретического

гормона [44, 45]. Установлено, что у детей с энурезом уровень предсердного натрийуретического пептида выше [46], а содержание антидиуретического гормона ниже [45, 47, 48], чем у здоровых детей. При наличии obstructивных нарушений дыхания у детей с энурезом уровень предсердного натрийуретического пептида еще больше возрастает [46], коррелирует с тяжестью синдрома obstructивного апноэ во сне [49] и нормализуется после аденотонзиллэктомии [50, 45]. Систематический обзор K.J. Lehmann и соавт. [51], содержащий метаанализ 18 исследований (890 детей старше 5 лет) показал, что полное исчезновение энуреза после аденотонзиллэктомии достигнуто в среднем в 51% случаев (43–60%), улучшение – в 20% (14–27%).

Большинство исследований свидетельствует об исчезновении энуреза или значительном сокращении числа «мокрых ночей» после хирургической ликвидации синдрома obstructивного апноэ во сне: D.J. Weider и соавт. [52] сообщили об улучшении у 76% детей, подвергнутых аденотонзиллэктомии,

S. Basha и соавт. [28] – о 84,2% положительном результате и прекращении энуреза у 61,4% детей, H.V. Karakas и соавт. [23] – об исчезновении энуреза у 71,5% оперированных детей. Эти данные свидетельствуют об эффективности аденотонзиллэктомии в лечении энуреза, поскольку спонтанное его разрешение в результате роста ребенка в промежутки 5–15 лет составляет 15% за год [53, 54].

Следует отметить, что ни одно исследование не содержит объяснения, почему в ряде случаев энурез сохранялся после ликвидации obstructии дыхательных путей во время сна, поэтому остается неясным, каковы должны быть в этих случаях критерии отбора детей на хирургическое лечение.

Таким образом, энурез в детском возрасте характеризуется частой коморбидностью с психоэмоциональными и соматическими патологическими состояниями организма, что требует комплексного междисциплинарного подхода к обследованию больных данной категории и его лечению с участием педиатров, психоневрологов и оториноларингологов.

#### ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Морозов С.Л., Длин В.В., Слонимская М.М. Психосоциальные аспекты нарушений мочеиспускания у детей. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2015; 60(5): 92–95. [Morozov S.L., Dlin V.V., Slonimskaya M.M. Psychosocial aspects of micturition disorders in children. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Peditrii (Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics) 2015; 60(5): 92–95. (in Russ.)]
2. Длин В.В., Агапов Е.Г., Морозов С.Л. Сравнительная эффективность двух форм минирин у детей с первичным ночным энурезом. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2012; 5: 125–129. [Dlin V.V., Agapov E.G., Morozov S.L. Comparative efficacy of two Minirin Formulations in children with primary nocturnal enuresis. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Peditrii (Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics) 2012; 5:125–129. (in Russ.)]
3. Морозов С.Л., Длин В.В., Гусева Н.Б., Слонимская М.М., Тонких Е.В. Современный подход к терапии моносимптомного энуреза у детей. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2015; 60(4): 210–211. [Morozov S.L., Dlin V.V., Guseva N.B., Slonimskaya M.M., Tonkikh E.V. Modern approach for the treatment monosymptomatic enuresis in children. Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Peditrii (Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics) 2015; 60(4): 210–211. (in Russ.)]
4. Чеботарева Ю.Ю., Летифов Г.М., Карапетыан-Миценко А.Г., Костоева З.А. Особенности гормонального статуса и адаптационных реакций при вульвовагинитах у девочек-дошкольниц с различными заболеваниями органов мочевой системы. Вестник Дагестанской государственной медицинской академии 2016; 1(18): 56–61. [Chebotareva Yu.Yu., Letifov G.M., Karapetyan-Mizenko A.G., Kostoeva Z.A. Features of the hormonal status and the adaptive reactions in the vulvovaginitis in girls with various diseases of urinary organs. Vestnik Dagestanskoi gosudarstvennoy meditsinskoi akademii 2016; 1(18): 56–61. (in Russ.)]
5. Морозов С.Л., Длин В.В., Гусева Н.Б., Слонимская М.М., Тонких Е.В. Современный подход к терапии моносимптомного энуреза у детей. Нефрология 2016; 20(3): 102–107. [Morozov S.L., Dlin V.V., Guseva N.B., Agapov E.G. Modern approaches to treatment of monosymptomatic enuresis in children. Nefrologiya 2016; 20(3): 102–107. (in Russ.)]
6. Jain S., Bhat G.C. Advances in the management of primary monosymptomatic nocturnal enuresis in children. Paed Int Child Health 2016; 36(1): 7–14. DOI: 10.1179/2046905515y.0000000023
7. Wille S. Nocturnal enuresis: sleep disturbance and behavioral patterns. Acta Paediatr 1994; 83 (7): 772. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1994.tb13136.x
8. Radvanska E., Kovács L., Rittig S. The role of bladder capacity in antidiuretic and anticholinergic treatment for nocturnal enuresis. J Urol 2006; 176(2): 764–768. DOI: 10.1016/s0022-5347(06)00595-7
9. Yeung C.K., Diao M., Sreedhar B. Cortical arousal in children with severe enuresis. N Engl J Med 2008; 358(22): 2414. DOI: 10.1056/nejmc 0706528
10. Bader G., Nevéus T., Kruse S., Sillén U. Sleep of primary enuretic children and controls. Sleep 2002; 25(5): 579–583. DOI: 10.1093/sleep/25.5.573
11. Cohen-Zrubavel V., Kushnir B., Kushnir J., Sadeh A. Sleep and Sleepiness in Children with Nocturnal Enuresis. Sleep 2011; 34(2): 191–194. DOI: 10.1093/sleep/34.2.191
12. Khedr E.M., Abo-Elfetoh N., Elbeh K.A., Baky A.A., Gamal R.M., El Hammady D., Korashy F. Transcranial magnetic stimulation identifies cortical excitability changes in monosymptomatic nocturnal enuresis. Neurophysiol Clin 2015; 45(2): 151–158. DOI: 10.1016/j.neucli.2015.02.001
13. Kaditis A., Kheirandish-Gozal L., Gozal D. Algorithm for the diagnosis and treatment of pediatric OSA: a proposal of two pediatric sleep centers. Sleep Med 2012; 13(3): 217–227. DOI: 10.1016/j.sleep.2011.09.009
14. Alexopoulos E.I., Kostadima E., Pagonari I., Zintzaras E., Gourgoulanis K., Kaditis A.G. Association between primary nocturnal enuresis and habitual snoring in children. Urology 2006; 68 (2): 406–409. DOI: 10.1016/j.urology. 2006.02.021
15. Karakas H.B., Mazlumoglu M.R., Simsek E. The role of upper airway obstruction and snoring in the etiology of monosymptomatic nocturnal enuresis in children. Eur Arch Otorhino-

- laryngol 2017; 274 (7): 2959–2963. DOI: 10.1007/s00405-017-4558-z
16. Brooks L.J., Topol H. Enuresis in children with sleep apnea. *J Pediatr* 2003; 142(5): 515–518. DOI: 10.1067/mpd.2003.158
  17. Wang R.C., Elkins T.P., Keech D., Wauquier A., Hubbard D. Accuracy of clinical evaluation in pediatric obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 118 (1): 69–73. DOI: 10.1016/s0194-5998(98)70377-8
  18. Goodwin J.L., Kaemingk K.L., Fregosi R.F., Rosen G.M., Morgan W.J., Smith T., Quan S.F. Parasomnias and sleep disordered breathing in Caucasian and Hispanic children – the Tucson Children’s Assessment of Sleep Apnea study. *BMC Med* 2004; 2(1): 2–14. DOI: 10.1186/1741-7015-2-14
  19. Jeyakumar A., Rahman S.I., Armbrecht E.S., Mitchell R. The association between sleep disordered breathing and enuresis in children. *Laryngoscope* 2012; 122 (8): 1873–1877. DOI: 10.1002/lary.23323
  20. Basha S., Bialowas C., Ende K., Szeremeta W. Effectiveness of adenotonsillectomy in the resolution of nocturnal enuresis secondary to obstructive sleep apnea. *Laryngoscope* 2005; 115(6): 1101–1103. DOI: 10.1097/01.mlg.0000163762.13870.83
  21. Thottam P.J., Kovacevic L., Madgy D.N., Abdulhamid I. Sleep architecture parameters that predict postoperative resolution of nocturnal enuresis in children with obstructive sleep apnea. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2013; 122(11): 690–694. DOI: 10.1177/000348941312201105
  22. Бойко Н.В., Бачурина А.С., Оксенюк О.С., Колмакова Т.С. Лечение послеоперационного воспаления после тонзилэктомии у детей. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского* 2016; 95(1): 93–97. [Boiko N.V., Bachurina A.S., Oksenyuk O.S., Kolmakova T.S. Postoperative inflammation treatment after tonsillectomy in children. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo* (Pediatrics. Journal named after G.N. Speransky) 2016; 95(1): 93–97. (in Russ.)]
  23. Weider D.J., Sateia M.J., West R.P. Nocturnal enuresis in children with upper airway obstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 105(3): 427–432. DOI: 10.1177/019459989110500314
  24. Weissbach A., Leiberman A., Tarasiuk A. Adenotonsillectomy improves enuresis in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2006; 70(8): 1351–1356. DOI: 10.1016/j.ijporl.2006.01.011
  25. Firoozi F., Batniji R., Aslan A.R. Resolution of diurnal incontinence and nocturnal enuresis after adenotonsillectomy in children. *J Urol* 2006; 175(5): 1885–1888. DOI: 10.1016/s0022-5347(05)00935-3
  26. Kalorin C.M., Mouzakes J., Gavin J.P., Davis T.D., Feustel P., Kogan B.A. Tonsillectomy does not improve bedwetting: results of a prospective controlled trial. *J Urol* 2010; 184(6): 2527–2531. DOI: 10.1590/s1677-55382011000300032
  27. Длин В.В., Морозов С.Л., Гусева Н.Б. Эффективность минирин у детей с нарушениями мочеиспускания. Эффективная фармакотерапия 2014; 16: 12–16. [Dlin V.V., Morozov S.L., Guseva N.B. Efficacy of Minirin in childhood urination disorders. *Effektivnaya farmakoterapiya* 2014; 16: 12–16. (in Russ.)]
  28. Cinar U., Vural C., Cakir B., Topuz E., Karaman M.I., Turgut S. Nocturnal enuresis and upper airway obstruction. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2001; 59(2): 115–118. DOI: 10.1016/s0165-5876(01)00463-3
  29. Aydil U., Iseri E., Kizil Y., Bodur S., Ceylan A., Uslu S. Obstructive upper airway problems and primary enuresis nocturnal relationship in pediatric patients: reciprocal study. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2008; 37: 235–239.
  30. Ahmadi M.S., Amirhassani S., Poorolajal J. The effect of adenotonsillectomy on pediatric nocturnal enuresis: a prospective cohort study. *Iran J Otorhinolaryngol* 2013; 25(70): 37–40. DOI: 10.1016/j.ijporl.2016.05.012
  31. Park S., Lee J.M., Sim C.S., Kim J.G., Nam J.G., Lee T.H., Han M.W. et al. Impact of adenotonsillectomy on nocturnal enuresis in children with sleep-disordered breathing: A prospective study. *Laryngoscope* 2016; 126(5): 1241–1245. DOI: 10.1002/lary.25934
  32. Somuk B.T., Bozkurt H., Göktaş G., Demir O., Gürbüzler L., Eyibilen A. Impact of adenotonsillectomy on ADHD and nocturnal enuresis in children with chronic adenotonsillar hypertrophy. *Am J Otolaryngol* 2016; 37(1): 27–30. DOI: 10.1016/j.amjoto.2015.08.003
  33. Бойко Н.В., Ким А.С., Стагниева И.В., Лодочкина О.Е., Филоненко Н.А. Значение показателей антирептолизина О при определении показаний к тонзилэктомии у детей. *Вестник оториноларингологии* 2018; 83(4): 73–77. DOI: 10.17116/otorino201883473 [Boiko N.V., Kim A.S., Stagnieva I.V., Lodochkina O.E., Filonenko N.A. The significance of antistreptolysin O characteristics for the determination of indications for tonsillectomy in the children. *Vestnik otorinolaringologii* 2018; 83(4): 73–77. (in Russ.)]
  34. Kovacevic L., Jurewicz M., Dabaja A., Thomas R., Diaz M., Madgy D.N., Lakshmanan Y. Enuretic children with obstructive sleep apnea syndrome: should they see otolaryngology first? *J Pediatr Urol* 2013; 9(2): 145–150. DOI: 10.1016/j.jpuro.2011.12.013
  35. Millichap J.G. Etiologic classification of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics* 2008; 121(2): 358–365. DOI: 10.1542/peds.2007-1332
  36. Yang T.K., Guo Y.J., Chen S.C., Chang H.C., Yang H.J., Huang K.H. Correlation between symptoms of voiding dysfunction and attention deficit disorder with hyperactivity in children with lower urinary tract symptoms. *J Urol* 2012; 187: 656–661. DOI: 10.1016/j.juro.2011.10.016
  37. Baeyens D., Roeyers H., Hoebeke P., Verte S., Van H.E., Walle J.V. Attention deficit/hyperactivity disorder in children with nocturnal enuresis. *J Urol* 2004; 171: 2576–2579. DOI: 10.1097/01.ju.0000108665.22072.b2
  38. Yousefichaijan P., Sharafkhan M., Rafiei M., Salehi B. Attention-deficit /hyperactivity disorder in children with overactive bladder; a case-control study. *J Renal Inj Prev* 2016; 5(4): 193–199. DOI: 10.15171/jrip.2016.41
  39. Elia J., Takeda T., Deberardinis R., Burke J., Accardo J., Ambrosini P.J. Nocturnal enuresis: a suggestive endophenotype marker for a subgroup of inattentive attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Pediatr* 2009; 155: 239–244.e5. DOI: 10.1016/j.jpeds.2009.02.031
  40. Quintero J. Enuresis and Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) in Children and Adolescents Department of Psychiatry. *Clinics Mother Child Health* 2014; 11(2): 160. DOI: 10.4172/2090-7214.1000160
  41. Baeyens D., Roeyers H., Demeyere I., Verté S., Hoebeke P., Vande Walle J. Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) as a risk factor for persistent nocturnal enuresis in children: a two-year follow-up study. *Acta Paediatr* 2005; 94: 1619–1625. DOI: 10.1080/08035250510041240
  42. Mohsenzadeh A., Ahmadipour S., Farhadi A., Shahkarami K. Study of behavioural disorders in children with primary enuresis. *Nord J Psychiatry* 2017; 71(3): 238–244. DOI: 10.1080/08039488.2016.1269834
  43. Zaffanello M., Piacentini G., Lippi G., Fanos V., Gasperi E., Nosetti L. Obstructive sleep-disordered breathing, enuresis and combined disorders in children: chance or related association? *Swiss Med Wkly* 2017; 147: w14400. DOI: 10.18621/eurj.410657
  44. Kimura K., Yamaguchi Y., Horii M., Kawata H., Yamamoto H., Uemura S., Saito Y. ANP is cleared much faster than BNP in patients with congestive heart failure. *Eur J Clin Pharmacol* 2007; 63(7): 699–702. DOI: 10.1007/s00228-007-0309-1
  45. Kovacevic L., Lu H., Wolfe-Christensen C., Abdulhamid I., Thottam P.J., Luljuraj M. et al. Adenotonsillectomy normal-

- izes hormones and urinary electrolytes in children with nocturnal enuresis and sleep-disordered breathing. *Urology* 2015; 86(1): 158–161. DOI: 10.1016/j.urology.2015.04.011
46. *Capdevila O.S., Crabtree V.M., Kheirandish-Gozal L., Gozal D.* Increased morning brain natriuretic peptide levels in children with nocturnal enuresis and sleep-disordered breathing: a community-based study. *Pediatrics* 2008; 121(5): 1208–1214. DOI: 10.1542/peds.2007-2049
  47. *Wille S., Aili M., Harris A., Aronson S.* Plasma and urinary levels of vasopressin in enuretic and non-enuretic children. *Scand J Urol Nephrol* 1994; 28(2): 119–122. DOI: 10.3109/00365599409180486
  48. *Aikawa T., Kasahara T., Uchiyama M.* The arginine vasopressin secretion profile of children with primary nocturnal enuresis. *Eur Urol* 1998; 33(Suppl 3): 41–44. DOI: 10.1159/000052242
  49. *Kaditis A.G., Alexopoulos E.I., Hatzi F., Kostadima E., Kiaf-fas M., Zakynthinos E., Gourgoulialis K.* Overnight change in brain natriuretic peptide levels in children with sleep-disordered breathing. *Chest* 2006; 130(5): 1377–1384. DOI: 10.1378/chest.130.5.1377
  50. *Yue Z., Wang M., Xu W., Hong L., Wang H.* Secretion of antidiuretic hormone in children with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Acta Otolaryngol* 2009; 129(8): 867–871. DOI: 10.1080/00016480802441762
  51. *Lehmann K.J., Nelson R., MacLellan D., Anderson P., Romao R.L.P.* The role of adenotonsillectomy in treatment of primary nocturnal enuresis in children: A systematic review. *J Ped Urol* 2018; 14(1): 53e1–53e8. DOI: 10.1016/j.jpuro.2017.07.016
  52. *Weider D.J., Hauri P.J.* Nocturnal enuresis in children with upper airway obstruction. *Int J Pediatr Otorhinolaryng* 1985; 9(2): 173–182. DOI: 10.1016/s0165-5876(85)80018-5
  53. *Forsythe W.I., Redmond A.* Enuresis and spontaneous cure rate. Study of 1129 enuretics. *Arch Dis Child* 1974; 49(4): 259–263. DOI: 10.1136/adc.49.4.259
  54. *Klackenberg G.* Nocturnal enuresis in a longitudinal perspective. A primary problem of maturity and/or a secondary environmental reaction? *Acta Paediatr Scand* 1981; 70(4): 453–457. DOI: 10.1111/j.1651-2227.1981.tb05722.x

Поступила: 17.10.19

Received on: 2019.10.17

*Конфликт интересов:*

*Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.*

*Conflict of interest:*

*The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.*